

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-339274

(43)Date of publication of application : 22.12.1998

(51)Int.Cl.

F04B 49/06  
F04B 49/00

(21)Application number : 09-146969

(71)Applicant : AQUEOUS RES:KK

(22)Date of filing : 05.06.1997

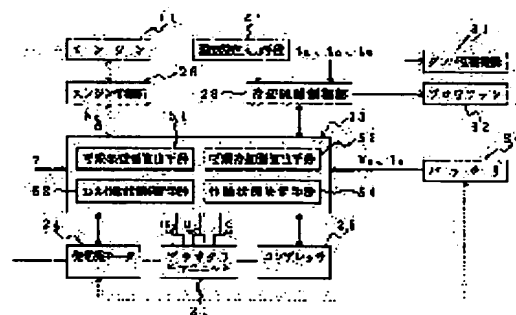
(72)Inventor : MINESAWA YUKIHIRO  
YAMASHITA MITSUGI

## (54) COMPRESSOR DRIVE DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To keep the temperature in a vehicle, a refrigeration chamber, etc., to an appropriate value by controlling at least one number of revolution of an electric rotating machine and a compressor by a number of revolution control means, and continuously regulating the power generation of the electric rotating machine and the cooling quantity of the compressor to an arbitrary value.

**SOLUTION:** A control device 33 selectively drives an engine 11, a motor 24 for generator, and a compressor 25, and selectively attaches/detaches a clutch C, a brake BG for the motor for generator, and a brake BC for compressor. For example, when the clutch C and the brake BG for the motor for generator are released and the brake BC for compressor is engaged, the compressor 25 is stopped, the revolution of the engine 11 is increased by a planetary gear unit 21 and transmitted to the motor 24 for generator. In this condition, the compressor 25 is driven by the prescribed quantity to control the cooling quantity by regulating the engagement of the brake BC for compressor.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.05.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-339274

(43)公開日 平成10年(1998)12月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>F 0 4 B 49/06  
49/00

識別記号

3 4 1

F I

F 0 4 B 49/06  
49/003 4 1 A  
A

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平9-146969

(22)出願日

平成9年(1997)6月5日

(71)出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72)発明者 峯沢 幸弘

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株  
式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 山下 貢

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株  
式会社エクス・リサーチ内

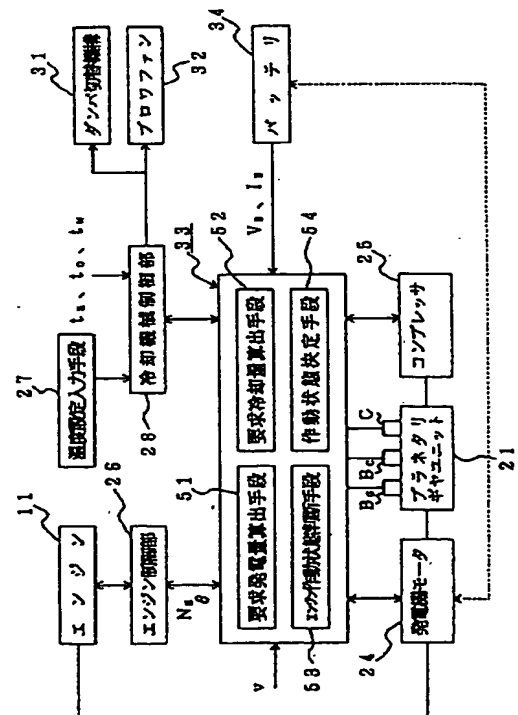
(74)代理人 弁理士 川合 誠

(54)【発明の名称】 コンプレッサ駆動装置

(57)【要約】

【課題】車内、冷蔵室内等の温度を十分に調節することができるようにする。

【解決手段】第1～第3の歯車要素を備えた差動歯車装置と、前記第1の歯車要素と連結され、エンジン11を駆動することによって発生させられた回転を差動歯車装置に入力する伝動軸と、前記第2の歯車要素と連結された第1の出力軸と、前記第3の歯車要素と連結された第2の出力軸と、前記第1の出力軸と連結され、前記差動歯車装置から出力された回転を受けて駆動される電気回転機と、前記第2の出力軸と連結され、前記差動歯車装置から出力された回転を受けて駆動されるコンプレッサ25と、前記電気回転機及びコンプレッサ25の少なくとも一方の回転数を制御する回転数制御手段とを有する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1～第3の歯車要素を備えた差動歯車装置と、前記第1の歯車要素と連結され、エンジンを駆動することによって発生させられた回転を差動歯車装置に入力する伝動軸と、前記第2の歯車要素と連結された第1の出力軸と、前記第3の歯車要素と連結された第2の出力軸と、前記第1の出力軸と連結され、前記差動歯車装置から出力された回転を受けて駆動される電気回転機と、前記第2の出力軸と連結され、前記差動歯車装置から出力された回転を受けて駆動されるコンプレッサと、前記電気回転機及びコンプレッサの少なくとも一方の回転数を制御する回転数制御手段とを有することを特徴とするコンプレッサ駆動装置。

【請求項2】 前記回転数制御手段は、前記電気回転機の要求発電量を算出する要求発電量算出手段、及び前記コンプレッサの要求冷却量を算出する要求冷却量算出手段を備えるとともに、前記要求発電量及び要求冷却量に基づいて前記回転数を制御する請求項1に記載のコンプレッサ駆動装置。

【請求項3】 前記回転数制御手段は、前記エンジンとコンプレッサとの間に配設された係合手段の係合量を調整することによって回転数を制御する請求項1に記載のコンプレッサ駆動装置。

【請求項4】 前記係合手段は、前記第2、第3の歯車要素間を係脱するクラッチである請求項3に記載のコンプレッサ駆動装置。

【請求項5】 前記係合手段は、前記第2、第3の歯車要素の少なくとも一方とケーシングとの間を係脱するブレーキである請求項3に記載のコンプレッサ駆動装置。

【請求項6】 前記伝動軸とケーシングとの間にワンウェイクラッチが配設される請求項1に記載のコンプレッサ駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンプレッサ駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、エアコン、冷蔵装置等を備えた車両は、エアコン、冷蔵装置等を構成する冷却機械を作動させるためにコンプレッサ駆動装置を有し、該コンプレッサ駆動装置において、コンプレッサとエンジンとが、プーリ、ベルト及びクラッチを介して連結され、該クラッチを係脱することによって、コンプレッサを駆動したり停止させたりすることができるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来のコンプレッサ駆動装置においては、前記エアコンによって車内の温度を調節したり、前記冷蔵装置の冷蔵室の温度を調節したりするために、コンプレッサを駆動したり停止させたりするようになっているので、車内、冷

2

蔵室内等の温度を十分に調節することができない。

【0004】また、クラッチを係脱する際にショックが発生したり、エンジン回転数が変化したりするので、運転者に不快感を与えたり、車両を加速させるときに一時的にもたつきが発生したりしてしまう。本発明は、前記従来のコンプレッサ駆動装置の問題点を解決して、車内、冷蔵室内等の温度を十分に調節することができ、運転者に不快感を与えたり、車両を加速させるときに一時的にもたつきが発生したりすることがないコンプレッサ駆動装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明のコンプレッサ駆動装置においては、第1～第3の歯車要素を備えた差動歯車装置と、前記第1の歯車要素と連結され、エンジンを駆動することによって発生させられた回転を差動歯車装置に入力する伝動軸と、前記第2の歯車要素と連結された第1の出力軸と、前記第3の歯車要素と連結された第2の出力軸と、前記第1の出力軸と連結され、前記差動歯車装置から出力された回転を受けて駆動される電気回転機と、前記第2の出力軸と連結され、前記差動歯車装置から出力された回転を受けて駆動されるコンプレッサと、前記電気回転機及びコンプレッサの少なくとも一方の回転数を制御する回転数制御手段とを有する。

【0006】本発明の他のコンプレッサ駆動装置においては、さらに、前記回転数制御手段は、前記電気回転機の要求発電量を算出する要求発電量算出手段、及び前記コンプレッサの要求冷却量を算出する要求冷却量算出手段を備えるとともに、前記要求発電量及び要求冷却量に基づいて前記回転数を制御する。本発明の更に他のコンプレッサ駆動装置においては、さらに、前記回転数制御手段は、前記エンジンとコンプレッサとの間に配設された係合手段の係合量を調整することによって回転数を制御する。

【0007】本発明の更に他のコンプレッサ駆動装置においては、さらに、前記係合手段は、前記第2、第3の歯車要素間を係脱するクラッチである。本発明の更に他のコンプレッサ駆動装置においては、さらに、前記係合手段は、前記第2、第3の歯車要素の少なくとも一方とケーシングとの間を係脱するブレーキである。

【0008】本発明の更に他のコンプレッサ駆動装置においては、さらに、前記伝動軸とケーシングとの間にワンウェイクラッチが配設される。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図2は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の概念図である。図において、11はエンジン(E/G)、12は該エンジン11の出力軸、13は伝動軸、14は前記出力軸12に固定されたプーリ、15は前記伝動軸13に固

(3)

3

定されたプーリ、16は前記プーリ14、15間に張設されたベルト、21は差動歯車装置としてのプラネタリギヤユニットである。

【0010】該プラネタリギヤユニット21は、第1の歯車要素としてのキャリヤCR、第2の歯車要素としてのサンギヤS、第3の歯車要素としてのリングギヤR、及びピニオンPから成り、前記サンギヤS及びリングギヤRとピニオンPとが嚙(し)合させられ、前記キャリヤCRによってピニオンPが回転自在に支持される。そして、前記サンギヤSと第1の出力軸22とが、リングギヤRと第2の出力軸23とが、キャリヤCRと伝動軸13とがそれぞれ連結されるとともに、前記第1の出力軸22と電気回転機としての発電機モータ(G)24とが、前記第2の出力軸23とコンプレッサ(C/P)25とがそれぞれ連結され、エンジン11を駆動することによって発生させられた回転がプラネタリギヤユニット21に入力され、該プラネタリギヤユニット21から出力された回転を受けて発電機モータ24及びコンプレッサ25がそれぞれ駆動される。なお、前記発電機モータ24においては、エンジン11を駆動することによって発生させられた回転が伝達されて発電が行われ、該発電によって発生させられた電力を図示しないバッテリーに送って蓄えることができる。また、該バッテリーから電力を供給することによって発電機モータ24を駆動し、回転を発生させることもできる。

【0011】そして、前記伝動軸13とケーシング17との間にワンウェイクラッチFが配設されるとともに、前記サンギヤSとリングギヤRとの間にクラッチCが、第1の出力軸22とケーシング17との間に第1のブレーキとしての発電機モータ用ブレーキB<sub>G</sub>が、第2の出力軸23とケーシング17との間に第2のブレーキとしてのコンプレッサ用ブレーキB<sub>C</sub>がそれぞれ係脱自在に配設される。なお、前記クラッチC、発電機モータ用ブレーキB<sub>G</sub>及びコンプレッサ用ブレーキB<sub>C</sub>によって係合手段が構成される。前記ワンウェイクラッチFは、エンジン11を停止させたときに、伝動軸13を介してエンジン11に逆方向の回転が伝達されないように配設される。そして、前記クラッチCを係合させることによって前記プラネタリギヤユニット21を直結状態に置くことができ、発電機モータ用ブレーキB<sub>G</sub>を係合させることによって発電機モータ24の図示しないロータを停止させることができ、コンプレッサ用ブレーキB<sub>C</sub>を係合させることによって前記コンプレッサ25の図示しないピストンを停止させることができる。なお、前記ワンウェイクラッチFに代えてブレーキを配設することもできる。

【0012】前記クラッチC、発電機モータ用ブレーキB<sub>G</sub>及びコンプレッサ用ブレーキB<sub>C</sub>は、それぞれ図示しない油圧サーボを備え、図示しない制御装置によって図示しない油圧回路を操作し、前記油圧サーボに油を選

4

択的に供給することにより、前記クラッチC、発電機モータ用ブレーキB<sub>G</sub>及びコンプレッサ用ブレーキB<sub>C</sub>をそれぞれ係脱することができる。

【0013】次に、前記構成のコンプレッサ駆動装置の作動状態について説明する。図1は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置のブロック図、図3は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第1の作動状態図、図4は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第2の作動状態図、図5は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第3の作動状態図、図6は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第4の作動状態図、図7は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第5の作動状態図、図8は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第6の作動状態図である。

【0014】図において、11はエンジン、21はプラネタリギヤユニット、24は発電機モータ、25はコンプレッサ、26は前記エンジン11の制御を行うエンジン制御部、27は車内の温度の設定値を入力する温度設定入力手段、28はエアコンの制御を行う冷却機械制御部、31は前記エアコンに配設され、該エアコンによって温度が調整された空気の分配先を選択するためのダンパ切替機構、32は前記エアコンに配設され、該エアコンによって温度が調整された空気を送るブロワファン、33はコンプレッサ駆動装置の全体の制御を行う回転数制御手段としての制御装置、34はバッテリーである。なお、本実施の形態においては、エアコンによって車内の温度を調節するようにしているが、図示しない冷蔵室内の温度を調節することもできる。前記エアコンには、コンプレッサ25、ダンパ切替機構31及びブロワファン32のほか、図示しない蒸発器、凝縮器、膨張弁等も配設される。

【0015】そして、前記制御装置33は、後述する要求発電量算出手段51、要求冷却量算出手段52、エンジン作動状態判断手段53及び作動状態決定手段54を有する。なお、冷却機械制御部28には、図示しない室温センサによって検出された車内の温度 $t_R$ 、図示しない外気温センサによって検出された車外の温度 $t_0$ 、及び図示しない水温センサによって検出された水温 $t_W$ が入力され、前記制御装置33には、図示しないエンジン回転数センサによって検出されたエンジン回転数 $N_E$ 、図示しないアクセルセンサによって検出されたスロットル開度 $\theta$ 、図示しない車速センサによって検出された車速 $v$ 、並びに図示しないバッテリー残量センサによってバッテリー34の残量として検出されたバッテリー電圧 $V_B$ 及びバッテリー電流 $I_B$ が入力される。

【0016】前記構成のコンプレッサ駆動装置において、前記制御装置33は、前記エンジン11、発電機モータ24及びコンプレッサ25を選択的に駆動するとともに、前記クラッチC、発電機モータ用ブレーキB<sub>G</sub>及

(4)

5

びコンプレッサ用ブレーキ $B_C$ を選択的に係脱することによって、図3～8に示すように、コンプレッサ駆動装置を第1～第6の作動状態に置くことができる。なお、図3～8において、コンプレッサ(C/P)25、エンジン(E/G)11及び発電機モータ(G)24の各回転数を縦軸(方向)に示す。また、前記プラネタリギヤユニット21のギヤ比は3にされ、リングギヤR(図2)の歯数がサンギヤSの歯数の3倍にされる。

【0017】まず、図3に示す第1の作動状態においては、エンジン11が駆動され、クラッチC及び発電機モータ用ブレーキ $B_G$ が解放され、コンプレッサ用ブレーキ $B_C$ が係合させられ、コンプレッサ25の図示しないピストンが停止させられる。このとき、前記プラネタリギヤユニット21においてリングギヤRが固定されるので、エンジン11の回転は、伝動軸13を介してキャリアCRに入力されて増速され、サンギヤS及び第1の出力軸22を介して発電機モータ24に伝達される。

【0018】したがって、発電機モータ24において発電を行うことができ、発電機モータ24によって発生させられる電力、すなわち、発電量は0から最大値まで自由に設定することができる。また、コンプレッサ25は停止させられるので、エアコンによる冷房は行われな  
い。次に、図4に示す第2の作動状態においては、エンジン11が駆動され、クラッチC及び発電機モータ用ブレーキ $B_G$ が解放され、コンプレッサ用ブレーキ $B_C$ が半係合状態に置かれ、所定の係合量だけ係合させられる。したがって、コンプレッサ用ブレーキ $B_C$ の係合量に対応する回転数の回転が、第1の出力軸22を介して発電機モータ24に伝達されるとともに、第2の出力軸23を介してコンプレッサ25に伝達される。

【0019】その結果、発電機モータ24の回転数に対応する発電量、及びコンプレッサ25の回転数に対応する冷却量(冷凍効果)をそれぞれ発生させることができる。次に、図5に示す第3の作動状態においては、エンジン11が駆動され、クラッチCが係合させられ、発電機モータ用ブレーキ $B_G$ 及びコンプレッサ用ブレーキ $B_C$ が解放される。このとき、前記プラネタリギヤユニット21は直結状態に置かれるので、エンジン11の回転は、伝動軸13を介してキャリアCRに入力され、そのままの回転数でサンギヤS及び第1の出力軸22を介して発電機モータ24に伝達されるとともに、リングギヤR及び第2の出力軸23を介してコンプレッサ25に伝達される。

【0020】その結果、発電機モータ24の回転数に対応する発電量、及びコンプレッサ25の回転数に対応する冷却量をそれぞれ発生させることができる。次に、図6に示す第4の作動状態においては、エンジン11が駆動され、クラッチC及びコンプレッサ用ブレーキ $B_C$ が解放され、発電機モータ用ブレーキ $B_G$ が半係合状態に置かれ、所定の係合量だけ係合させられる。したがっ

6

て、発電機モータ用ブレーキ $B_G$ の係合量に対応する回転数の回転が、第1の出力軸22を介して発電機モータ24に伝達されるとともに、第2の出力軸23を介してコンプレッサ25に伝達される。

【0021】その結果、発電機モータ24の回転数に対応する発電量、及びコンプレッサ25の回転数に対応する冷却量をそれぞれ発生させることができる。この場合、前記発電機モータ24において発電機モータ用ブレーキ $B_G$ の係合量に対応して図示しないロータの回転数が低くされるが、ロータの回転数が低くされる分だけ、コンプレッサ25におけるピストンの回転数が高くなる。したがって、冷却量を大きくすることができる。

【0022】次に、図7に示す第5の作動状態においては、エンジン11が駆動され、クラッチC及びコンプレッサ用ブレーキ $B_C$ が解放され、発電機モータ用ブレーキ $B_G$ が係合させられる。このとき、前記プラネタリギヤユニット21においてサンギヤSが固定されるので、エンジン11の回転は、伝動軸13を介してキャリアCRに入力されて増速され、リングギヤR及び第2の出力軸23を介してコンプレッサ25に伝達される。

【0023】したがって、該コンプレッサ25において最大の冷却量を発生させることができる。また、発電機モータ24は停止させられるので、発電は行われな  
い。なお、クラッチC、コンプレッサ用ブレーキ $B_C$ 及び発電機モータ用ブレーキ $B_G$ をいずれも解放状態に置き、発電機モータ24の回転数を制御することによって、コンプレッサ25の回転数を制御することができる。この場合、コンプレッサ25の駆動トルクに対応させて発電機モータ24の駆動トルクを設定する必要がある。なお、発電機モータ24による発電量は、発電機モータ24の回転数が高いほど大きくなる。また、コンプレッサ25による冷却量は、コンプレッサ25の回転数が高いほど大きくなる。

【0024】次に、図8に示す第6の作動状態においては、エンジン11が停止させられ、発電機モータ24をモータとして駆動し、エンジン11が駆動されたときと逆の方向に第1の出力軸22を回転させる。このとき、伝動軸13はエンジン11が駆動されたときと逆の方向に回転しようとするが、ワンウェイクラッチFによって回転が阻止される。そして、前記プラネタリギヤユニット21においてキャリアCRが固定されるので、第1の出力軸22の回転は、サンギヤSに入力されて減速され、リングギヤR及び第2の出力軸23を介してコンプレッサ25に伝達される。

【0025】その結果、該コンプレッサ25の回転数に対応する冷却量を発生させることができる。このように、エンジン11を駆動することによって発生させられた回転を発電機モータ24及びコンプレッサ25に伝達することによって、発電機モータ24において発電を、コンプレッサ25においてエアコンによる冷房をそれぞ

(5)

7

れ行うことができる。また、エンジン11を停止させ、発電機モータ24をモータとして使用することによって、コンプレッサ25においてエアコンによる冷房を行うこともできる。

【0026】次に、前記構成のコンプレッサ駆動装置の特性について説明する。図9は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の回転数特性を示す図、図10は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置のトルク特性を示す図、図11は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の回転数・トルク特性を示す図である。なお、図9において、横軸に第1～第5の作動状態#1～#5を、縦軸に回転数を、図10において、横軸に第1～第5の作動状態#1～#5を、縦軸にトルクを、図11において、横軸に第1～第5の作動状態#1～#5を、縦軸に回転数・トルクを採っている。

【0027】図において、 $N_E$  はエンジン回転数、 $N_C$  はコンプレッサ25（図1）の回転数、 $N_G$  は発電機モータ24の回転数、 $T_E$  はエンジン11のトルク、すなわち、エンジントルク、 $T_C$  は前記コンプレッサ25のトルク、 $T_G$  は前記発電機モータ24のトルク、 $W_E$  はエンジン11の回転数・トルク、 $W_C$  は前記コンプレッサ25の回転数・トルク、 $W_G$  は前記発電機モータ24の回転数・トルク、 $B_C$  はコンプレッサ用ブレーキ、 $B_G$  は発電機モータ用ブレーキ、 $C$  はクラッチである。

【0028】図9においては、第1～第5の作動状態#1～#5においてエンジン回転数 $N_E$  が一定にされる。そして、プラネタリギヤユニット21のギヤ比が3であるので、コンプレッサ用ブレーキ $B_C$  及び発電機モータ用ブレーキ $B_G$  が係合されない場合、コンプレッサ25の回転数 $N_C$  及び発電機モータ24の回転数 $N_G$  はギヤ比に対応させて設定される。

【0029】また、図10においては、第1の作動状態#1においてコンプレッサ用ブレーキ $B_C$  が係合され、コンプレッサ25のトルク $T_C$  が0にされ、第2～第5の作動状態#2～#5においてコンプレッサ25のトルク $T_C$  が一定にされる。そして、前記プラネタリギヤユニット21のギヤ比が3であるので、エンジントルク $T_E$ 、コンプレッサ25のトルク $T_C$  及び発電機モータ24のトルク $T_G$  の比は、

$T_E : T_C : T_G = 4 : 3 : 1$   
になる。

【0030】また、図11において、各回転数・トルク $W_E$ 、 $W_G$ 、 $W_C$  は、図9の各回転数 $N_E$ 、 $N_G$ 、 $N_C$  と図10の各トルク $T_E$ 、 $T_G$ 、 $T_C$  とを掛け合わせるによって算出される。なお、第1の作動状態#1及び第3の作動状態#3におけるエンジントルク $T_E$ 、第1の作動状態#1及び第3の作動状態#3における発電機モータ24のトルク $T_G$ 、第1の作動状態#1及び第3の作動状態#3におけるエンジン11の回転数・トルク $W_E$ 、及び第1の作動状態#1及び第3の作動状態#

8

3における発電機モータ24の回転数・トルク $W_G$  は、可変領域AR1～AR8において任意に設定することができる。

【0031】次に、前記構成のコンプレッサ駆動装置の動作について説明する。図12は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の作動状態マップを示す図、図13は本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の動作を示すフローチャートである。まず、制御装置33（図1）が、温度設定入力手段27によって入力された車内の温度の設定値、及びバッテリー34のバッテリー電圧 $V_B$  を読み込むと、要求発電量算出手段51は、バッテリー電圧 $V_B$  に基づいて発電機モータ24に要求される発生量、すなわち、要求発電量を算出する。そして、運転者が図示しないエアコンスイッチを操作することによって、エアコン作動要求が行われると、制御装置33は、エンジン11が停止されているかどうかを判断し、エンジン11が駆動されている場合、要求冷却量算出手段52は、前記車内の温度の設定値に基づいて、前記コンプレッサ25に要求される冷却量、すなわち、要求冷却量を算出する。

【0032】そして、作動状態決定手段54は、前記要求発電量及び要求冷却量に基づいて図12の作動状態マップを参照してコンプレッサ駆動装置の作動状態を決定し、該作動状態に対応させてコンプレッサ用ブレーキ $B_C$ 、発電機モータ用ブレーキ $B_G$  及びクラッチ $C$  を係脱する。その結果、前記発電機モータ24は、要求発電量に従って発電を行う。

【0033】また、エンジン11が停止させられている場合は、コンプレッサ用ブレーキ $B_C$ 、発電機モータ用ブレーキ $B_G$  及びクラッチ $C$  を解放し、第6の作動状態#6で発電機モータ24をモータとして駆動する。そして、エアコン作動要求が行われない場合、制御装置33はコンプレッサ用ブレーキ $B_C$  を係合させ、第1の作動状態#1で発電機モータ24を駆動する。その結果、前記発電機モータ24は要求発電量に従って発電を行う。

【0034】このように、前記要求発電量及び要求冷却量に対応させて発電機モータ24及びコンプレッサ25を駆動するようになっているので、コンプレッサ駆動装置の駆動効率を高くすることができる。また、コンプレッサ用ブレーキ $B_C$  を係合状態に置き、発電機モータ24をモータとして使用し、駆動することによって、エンジン11を始動することもできる。したがって、スタータ用のモータを別に配設する必要がなくなる。

【0035】そして、コンプレッサ用ブレーキ $B_C$  及び発電機モータ用ブレーキ $B_G$  の係合量を変化させることによって、発電機モータ24における発電量及びコンプレッサ25における冷却量を任意の値に、かつ、連続的に調整することができる。したがって、車内、冷蔵室内等の温度を十分に調節することができるだけでなく、コンプレッサ用ブレーキ $B_C$  及び発電機モータ用ブレーキ

(6)

9

$B_G$  の係脱に伴ってショックが発生するのを抑制することができる。

【0036】また、前記コンプレッサ用ブレーキ $B_C$ 、発電機モータ用ブレーキ $B_G$ 及びクラッチCの係脱に伴ってエンジン回転数 $N_E$ が変化しようとするが、前記制御装置33のエンジン作動状態判断手段53は、プラネタリギヤユニット21のギヤ比、エンジン回転数 $N_E$ 及び車速 $v$ に基づいてエンジントルク $T_E$ （図10）の変化量を算出し、該変化量が無くなるように発電機モータ24の制御を行う。したがって、エンジン回転数 $N_E$ の変化を無くすることができるので、運転者に不快感を与えたり、不快なエンジン音が発生したりするのを防止することができるだけでなく、エンジントルク $T_E$ の変化によって、プーリ14（図2）、15及びベルト16を介して伝達されるトルクに変化（振動）が生じたり、車両を加速させるときに一時的にもたつきが発生したりするのを防止することができる。しかも、プーリ14、15及びベルト16に過大な応力が発生するのを抑制することができるので、プーリ14、15及びベルト16の耐久性を向上させることができる。

【0037】また、前記エンジン作動状態判断手段53は、図示しないアクセルセンサによって検出されたスロットル開度 $\theta$ の変化量を算出し、該変化量に基づいて急加速が要求されているかどうかを判断し、急加速が要求されている場合に発電機モータ24をモータとして使用し、発電機モータ24のトルク $T_G$ とエンジントルク $T_E$ とを合わせて車両を走行させる。したがって、エンジン負荷を小さくすることができるだけでなく、車両の加速性を良くすることができる。

【0038】次に、フローチャートについて説明する。  
ステップS1 車内の温度の設定値及びバッテリー電圧 $V_B$ を読み込む。

ステップS2 バッテリー電圧 $V_B$ に基づいて要求発電量を算出する。

ステップS3 エアコンの作動要求が行われているかどうかを判断する。エアコンの作動要求が行われている場合はステップS6に、行われていない場合はステップS4に進む。

ステップS4 コンプレッサ用ブレーキ $B_C$ を係合させる。

ステップS5 第1の作動状態#1で発電機モータ24を駆動する。

ステップS6 エンジン11が停止させられているかどうかを判断する。エンジン11が停止させられている場合はステップS9に、停止させられていない場合はステップS7に進む。

ステップS7 要求発電量及び要求冷却量に基づいて作動状態を決定する。

ステップS8 決定された作動状態に対応させてコンプレッサ用ブレーキ $B_C$ 、発電機モータ用ブレーキ $B_G$ 及び

10

びクラッチCを係脱する。

ステップS9 コンプレッサ用ブレーキ $B_C$ 、発電機モータ用ブレーキ $B_G$ 及びクラッチCを解放する。

ステップS10 第6の作動状態#6で発電機モータ24を駆動する。

ステップS11 発電を行い、ステップS1に戻る。

【0039】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、コンプレッサ駆動装置においては、第1～第3の歯車要素を備えた差動歯車装置と、前記第1の歯車要素と連結され、エンジンを駆動することによって発生させられた回転を差動歯車装置に入力する伝動軸と、前記第2の歯車要素と連結された第1の出力軸と、前記第3の歯車要素と連結された第2の出力軸と、前記第1の出力軸と連結され、前記差動歯車装置から出力された回転を受けて駆動される電気回転機と、前記第2の出力軸と連結され、前記差動歯車装置から出力された回転を受けて駆動されるコンプレッサと、前記電気回転機及びコンプレッサの少なくとも一方の回転数を制御する回転数制御手段とを有する。

【0040】この場合、エンジンを駆動することによって発生させられた回転を第1の歯車要素に入力すると、差動歯車装置から出力された回転が電気回転機及びコンプレッサに伝達され、電気回転機において発電が行われ、コンプレッサにおいて冷却が行われる。そして、前記電気回転機及びコンプレッサの少なくとも一方の回転数が回転数制御手段によって制御されるので、電気回転機における発電量及びコンプレッサにおける冷却量を任意の値に、かつ、連続的に調整することができる。したがって、車内、冷蔵室内等の温度を十分に調節することができるだけでなく、係合手段の係脱に伴ってショックが発生するのを抑制することができる。

【0041】また、前記係合手段の係脱に伴ってエンジン回転数が変化しようとするが、前記電気回転機の制御を行うことによって、エンジン回転数の変化を無くすることができるので、運転者に不快感を与えるのを防止することができるだけでなく、車両を加速させるときに一時的にもたつきが発生したりするのを防止することができる。しかも、プーリ及びベルトに過大な応力が発生するのを抑制することができるので、プーリ及びベルトの耐久性を向上させることができる。

【0042】また、急加速が要求された場合に電気回転機をモータとして使用し、電気回転機によって発生させられたトルクとエンジントルクとを合わせて車両を走行させることができる。したがって、エンジン負荷を小さくすることができるだけでなく、車両の加速性を良くすることができる。本発明の他のコンプレッサ駆動装置においては、さらに、前記回転数制御手段は、前記電気回転機の要求発電量を算出する要求発電量算出手段、及び前記コンプレッサの要求冷却量を算出する要求冷却量算



(7)

11

出手段を備えるとともに、前記要求発電量及び要求冷却量に基づいて前記回転数を制御する。

【0043】この場合、車両に要求される要求発電量及び要求冷却量に対応させて電気回転機及びコンプレッサの少なくとも一方を駆動することになるので、コンプレッサ駆動装置の駆動効率を高くすることができる。本発明の更に他のコンプレッサ駆動装置においては、さらに、前記回転数制御手段は、前記エンジンとコンプレッサとの間に配設された係合手段の係合量を調整することによって回転数を制御する。

【0044】この場合、係合手段に係合状態に置き、電気回転機をモータとして使用し、駆動することによって、エンジンを始動することができる。したがって、スタータ用のモータを別に配設する必要がなくなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置のブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の概念図である。

【図3】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第1の作動状態図である。

【図4】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第2の作動状態図である。

【図5】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第3の作動状態図である。

【図6】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第4の作動状態図である。

【図7】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の第5の作動状態図である。

【図8】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動

12

装置の第6の作動状態図である。

【図9】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の回転数特性を示す図である。

【図10】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置のトルク特性を示す図である。

【図11】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の回転数・トルク特性を示す図である。

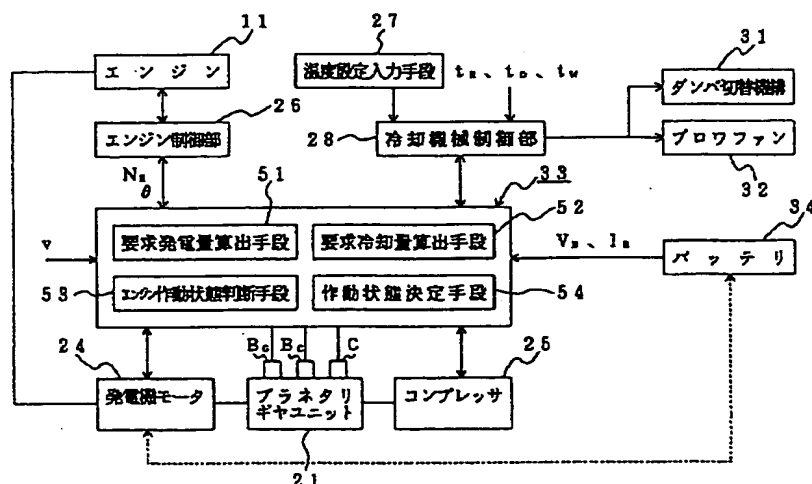
【図12】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の作動状態マップを示す図である。

【図13】本発明の実施の形態におけるコンプレッサ駆動装置の動作を示すフローチャートである。

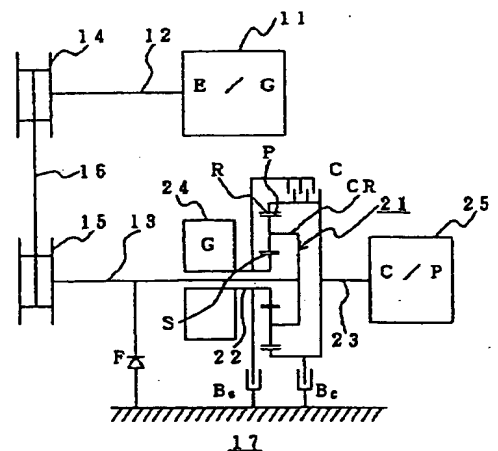
#### 【符号の説明】

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 11             | エンジン        |
| 13             | 伝動軸         |
| 17             | ケーシング       |
| 21             | プラネタリギヤユニット |
| 22             | 第1の出力軸      |
| 23             | 第2の出力軸      |
| 24             | 発電機モータ      |
| 25             | コンプレッサ      |
| 33             | 制御装置        |
| 51             | 要求発電量算出手段   |
| 52             | 要求冷却量算出手段   |
| B <sub>C</sub> | コンプレッサ用ブレーキ |
| B <sub>G</sub> | 発電機モータ用ブレーキ |
| C              | クラッチ        |
| CR             | キャリヤ        |
| F              | ワンウェイクラッチ   |
| R              | リングギヤ       |
| S              | サンギヤ        |

【図1】

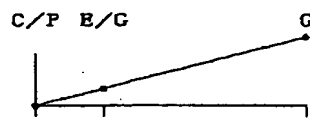


【図2】

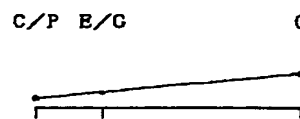


(8)

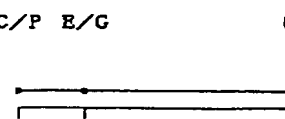
【図3】



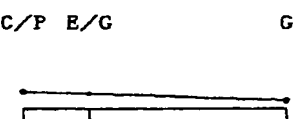
【図4】



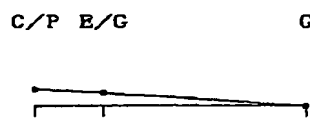
【図5】



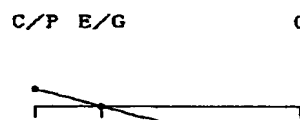
【図6】



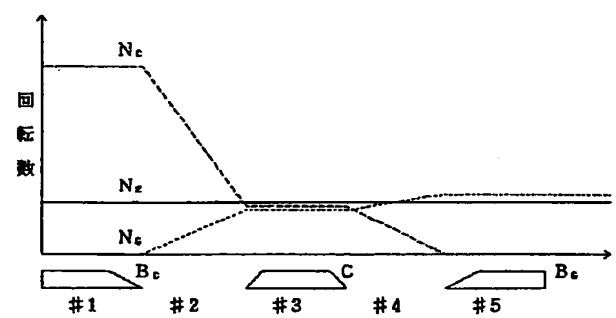
【図7】



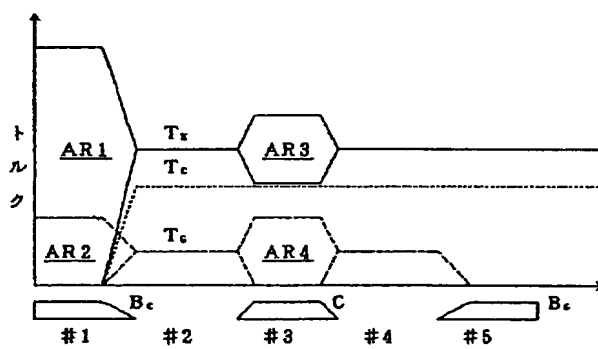
【図8】



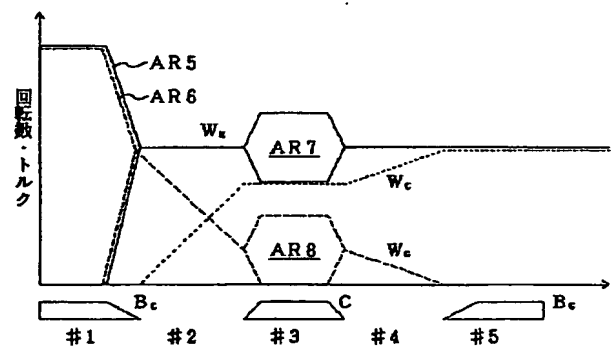
【図9】



【図10】



【図11】



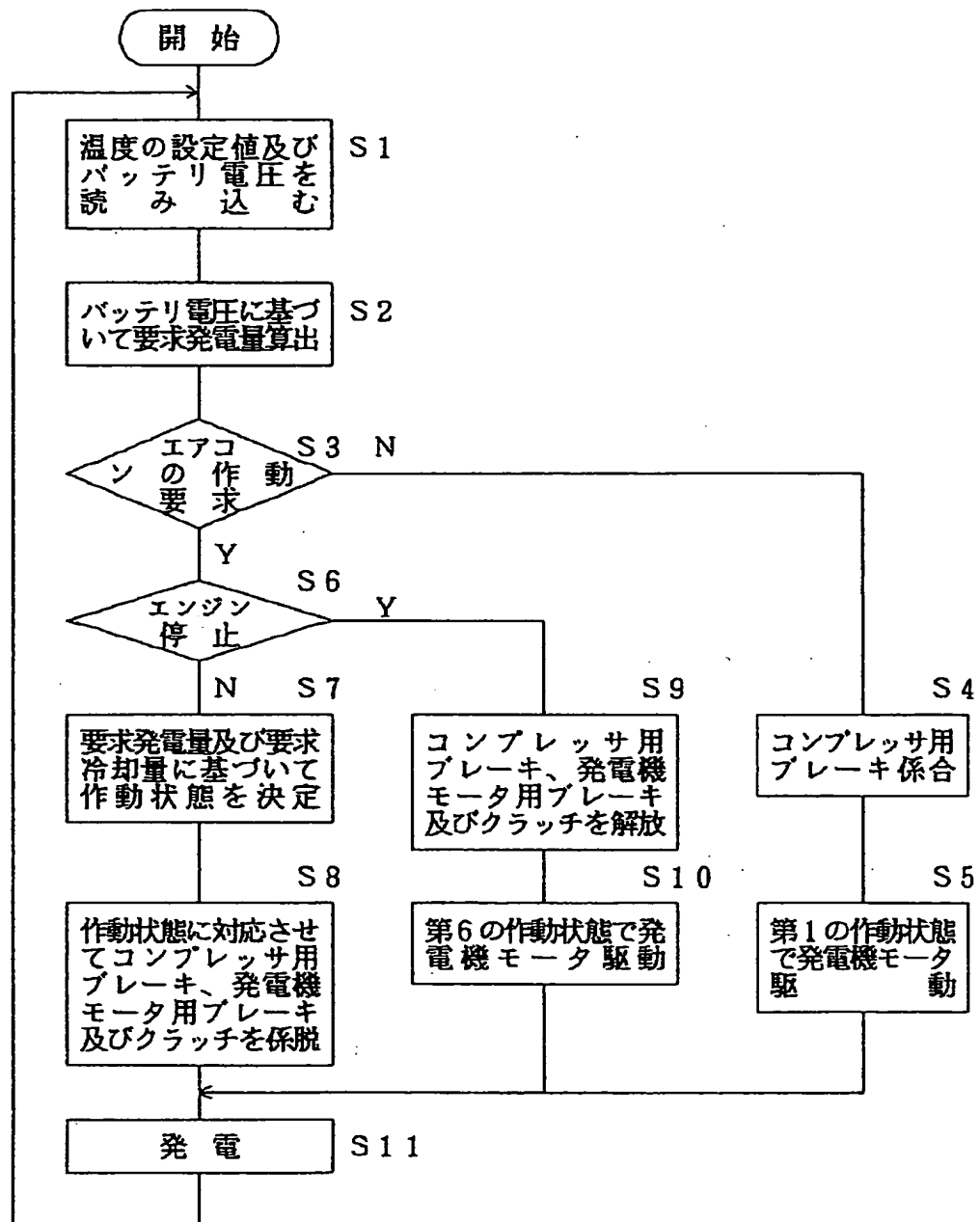
【図12】

大	#5	#4	#3
小	#1<=>#3	#1<=>#3	#2
0	#1	#1	#1
	0	小	大

要求発電量

(9)

【図13】



THIS PAGE BLANK (USPTO